

OPTIMITZACIÓ DE PROCESSOS EN EMPRESA DE SERVEIS



TREBALL FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Memòria i Annexos

Autor: Aleix Planas Ballús
Director: Josep Coll Bertran
Convocatòria: Octubre 2018

Resum

Projecte orientat en l'àmbit de l'organització industrial basat en la fusió de l'experiència guanyada en dos contractes de pràctiques en els departaments d'organització industrial per part de les empreses SEAT i Mettler-Toledo Safeline Ltd. i en l'experiència laboral guanyada en dos anys de contracte a l'empresa Iberia Handling com a agent d'embarcaments i facturació i com a coordinador de vol a l'Aeroport de Barcelona – El Prat.

Després de dos anys treballant a l'aeroport vaig veure interessant fer un anàlisi dels canvis que he pensat juntament amb l'ajut dels meus companys d'empresa que ocupen altres llocs de treball o simplement tenen més veterania. Aquests canvis van orientats al Handling (assistència de terra a l'aerolínia) que proporciona Iberia a la companyia Vueling Airlines.

En aquest treball s'implementa la subdivisió de processos principals com són els processos en Check-In, Embarcaments i Càrrega de Maletes en processos més específics i de menys importància per poder obtenir una possible millora més ràpidament a mesura d'anar arribant al procés més bàsic, tenint en compte cada minut que es pot guanyar i valorant finalment la seva importància. Metodologia apresada durant la meua estància a l'empresa Mettler-Toledo Safeline Ltd.

S'ha arribat a una sèrie de propostes de millora de processos interns de cada una de les tasques del Handling interessants que han estat analitzades amb marge d'error i tenint en compte estadístiques extretes de la companyia en primera persona des del meu lloc de treball. Després d'analitzar les propostes s'ha arribat a unes conclusions que apunten a una optimització en diferents aspectes en el cas de dur a terme les propostes complint així els objectius del treball.

Resumen

Proyecto orientado en el ámbito de la organización industrial basado en la fusión de la experiencia ganada en dos contratos de prácticas en los departamentos de organización industrial por parte de las empresas SEAT i Mettler-Toledo Safeline Ltd. i en la experiencia laboral ganada en dos años de contrato en la empresa Iberia Handling como agente de embarques i facturación i como coordinador de vuelos en el Aeropuerto de Barcelona – El Prat.

Después de dos años trabajando en el aeropuerto, vi interesante hacer un análisis de cambios que he pensado juntamente con la ayuda de mis compañeros de empresa que ocupan distintos puestos de trabajo o que tienen más veteranía. Estos cambios van orientados al Handling (asistencia de tierra a la aerolínea) que proporciona Iberia a la compañía Vueling Airlines.

En este trabajo se implementa la subdivisión de procesos principales como son los procesos en Check-In, Embarques i Carga de Equipajes en procesos más específicos i de menos importancia para poder obtener una posible mejora más rápidamente a medida de ir llegando al proceso más básico, teniendo en cuenta cada minuto que se pueda ganar y valorando finalmente su importancia. Metodología aprendida durante mi estancia en la empresa Mettler-Toledo Safeline Ltd.

Se ha llegado a una serie de propuestas de mejora de procesos internos de cada una de las tareas del Handling interesantes que han estado analizadas con margen de error i teniendo en cuenta estadísticas extraídas de la compañía en primera persona des de mi puesto de trabajo. Después de analizar las propuestas se ha llegado a unas conclusiones que apuntan a una optimización en distintos aspectos en el caso de materializar las propuestas cumpliendo así los objetivos del trabajo.

Abstract

Project oriented in the industrial organization scope and based in the mix between the experience gained in two traineeship settlements in the departments of industrial organization of the companies SEAT and Mettler-Toledo Safeline Ltd. and the work experience obtained in a two year contract from the company Iberia Handling as a boarding and check-in agent and a flight dispatcher in the Barcelona – El Prat Airport.

After two years working at the airport, I found it interesting to analyse some changes I thought about with the help of some of my colleagues that work in other departments or that have more experience than me. These changes are oriented to the Handling (ground assistance to an airline) that Iberia provide to Vueling Airlines.

In this project it is implemented the division of the main processes as Check-In, Boarding and Baggage Loading in more specific and less important processes to the quicker obtaining of possible improvements as arriving to the most basic process, taking in count every minute that can be saved and to assess its importance. Methodology learned in my settlement in Mettler-Toledo Safeline Ltd.

Some interesting improvement proposals about internal processes of each of the main tasks of Handling have been reached after been analysed wisely and taking in count statics I came across in my workplace. After analysing the proposals, some conclusions that point to an optimization in different aspects in the case of making them real have been reached achieving the objectives of this project.



Agraïments

Agraeixo als meus col·legues i amics d'Iberia Handling per l'ajut i la disposició mostrades per la confecció d'aquest treball i sobretot a la meva companya i amiga Rocío que malgrat tota l'adversitat, m'ha fet recuperar la motivació per poder finalitzar aquest treball.

Per últim, agrair al meu tutor Josep coll per la paciència i la comprensió mostrades.



Glossari

Check-In:	Procés d'elecció de seient i d'extracció de la targeta d'embarcament per un vol.
Finger:	Passarel·la mòbil que connecta la porta d'embarcament amb la porta de l'avió.
Embarcament en remot:	Embarcament que no es realitza per finger sinó que el passatge es portat a l'avió en bus.
Tractat Schengen:	Tractat entre països europeus per al lliure trànsit de persones.
Extracomunitari:	Fora de la Unió Europea.
Overbooking:	Pràctica legal en tot el món on les companyies poden vendre fins un 10% més dels seients disponibles a l'avió.
Stand-By:	Qualitat d'un passatger a la que només es pot arribar entrant en Overbooking o amb bitllets Stand-By de companyia.



Índex

RESUM	I
RESUMEN	II
ABSTRACT	III
AGRAÏMENTS	V
GLOSSARI	VI
1. PREFACI	1
1.2. Origen del treball	1
1.3. Motivació	1
2. INTRODUCCIÓ	3
2.1. Objectius del treball.....	3
2.2. Abast del treball.....	3
3. MANUAL ADRM	4
3.1. Introducció.....	4
3.2. Us del Manual	4
3.3. Punts a Tractar	5
4. ENTORN	6
4.1. Vueling Airlines	6
4.1.1. Informació Fonamental i Història	6
4.1.2. Tarifes.....	7
4.1.3. Serveis	8
4.2. Terminal 1 Aeroport de Barcelona-El Prat	9
4.2.1. L'Aeroport de Barcelona-El Prat	9
4.2.2. La Terminal 1.....	10
5. EXPLICACIÓ CONCEPTE HANDLING	14
5.1. Processos en "Check-in"	15
5.2. Processos en Embarcaments.....	19
5.3. Processos en Transport i Càrrega d'Equipatges.....	22
6. ANÀLISI DE L'OPERATIVA ACTUAL I PUNTS FEBLES	24
6.1. Processos en Check-in	24

6.1.1.	Anàlisi.....	24
6.1.2.	Punts febles	25
6.2.	Processos en embarcaments	26
6.2.1.	Anàlisi.....	26
6.2.2.	Punts Febles.....	27
6.3.	Processos en càrrega d'equipatges	28
6.3.1.	Anàlisi.....	28
6.3.2.	Punts febles	28
7.	PROPOSTA DE MILLORA I ANÀLISI	30
7.1.	Processos en Check-In.....	30
7.1.1.	Proposta 1: Canvi en la Política de Pagaments "In Situ".....	30
7.1.2.	Proposta 2: Canvi en la Política de Vols Nacionals, Schengen o Intracomunitaris	30
7.1.3.	Proposta 3: Eliminació de la Zona d'Auto-Facturació	31
7.1.4.	Anàlisi Conjunt de les Propostes 1, 2 i 3	31
7.2.	Procés d'Embarcament.....	33
7.2.1.	Proposta 1: Canvi de Política en la Severitat del Tancament de Vols	33
7.2.2.	Proposta 2: Canvi en la Política d'Etiquetatge per a Equipatges de Mà.....	33
7.2.3.	Anàlisi Conjunt de la Proposta 1 i 2.....	34
7.3.	Procés de Càrrega d'Equipatges	34
8.	ANÀLISI DE L'IMPACTE AMBIENTAL	37
	CONCLUSIONS	39
9.	BIBLIOGRAFIA	41
	ANNEX	45
1.	Assajos Pràctics	45
1.1.	Recollida d'Informació per al Procés de Check-In.....	45
2.	Càlculs.....	49
2.1.	Càlcul Hora Punta	49
2.2.	Dimensionament de Torns en Check-In en Condicions Originals.....	49
2.3.	Dimensionament de Torns d'Embarcaments en Condicions Originals	50
2.4.	Dimensionament de Torns de Càrrega i Transport d'Equipatges en Condicions Originals.....	51
2.5.	Dimensionament de Torns en Check-In amb Propostes Aplicades.....	52

1. Prefaci

1.2. Origen del treball

L'origen d'aquest treball ha estat la voluntat d'entendre el funcionament de tots el processos aeroportuaris corresponents al Handling que li fa Iberia a la companyia aèria Vueling i proposar millores en els processos a diferents nivells.

Com a treballador d'Iberia, tenint en compte la meva formació acadèmica en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica i la meva formació laboral en el sector de l'Organització Industrial la qual he obtingut en dos períodes de pràctiques en les empreses Mettler-Toledo Safeline Ltd. i SEAT vaig pensar que seria un treball de ple interès per a mi donat que engloba els dos mons laborals que més tinc presents en la meva vida i més conec.

Amb aquest projecte es vol evitar situacions que es viuen tots els estius a l'Aeroport de Barcelona – El Prat tot proposant millores organitzatives o de polítiques d'empresa que provoquin una optimització de les tres tasques principals del Handling: El Check-In, els embarcaments i el transport i càrrega d'equipatges.

1.3. Motivació

La motivació d'aquest treball parteix de l'enfoc que li vull donar a la meva carrera professional, que la vull orientar a l'àmbit d'organització industrial, i a la gran estima que li tinc al mon aeroportuari.

L'oportunitat de poder fer un treball ajuntant aquests dos tòpics és una cosa que m'interessa verdaderament i que realment penso que em pot servir per aportar-me nous coneixements com per ajudar-me en un futur en la meva carrera professional.

2. Introducció

A continuació es presenten els objectius i l'abast del treball.

2.1. Objectius del treball

Amb la realització d'aquest treball, es pretenen aconseguir els següents objectius:

- Utilitzar el manual ADRM de IATA per entendre i definir els processos que es duen a terme al Handling
- Dimensionar la plantilla tenint en compte els tres tipus de treballadors involucrats al Handling
- Comparar el nostre resultat amb la operativa actual que proposa Iberia a Vueling Airlines
- Arribar a propostes de millora i analitzar-les per a definir-les com vàlides o no
- Enumerar les millores i valorar el seu impacte ambiental

2.2. Abast del treball

En aquest Treball, es dissenyarà i calcularà la plantilla necessària per el servei de Handling per a Vueling i s'aportaran propostes de millora prenent com a entorn la Terminal 1 del Aeroport de Barcelona-El Prat i seguint les directrius de la companyia Vueling per a la realització dels processos corresponents al Handling. Les propostes seran analitzades i contrastades amb els càlculs realitzats per dimensionar una operativa com l'actual.

Per al disseny i el càlcul de totes les coses corresponents al Handling es farà servir el manual Airport Development Reference de la IATA, la informació proporcionada per ENAIRE respecte la companyia Vueling Airlines i la Terminal 1 de l'aeroport de Barcelona i les dades obtingudes per l'experiència en l'empresa i els testimonis d'altres treballadors aeroportuaris.

Finalment, es farà una comparativa amb la operativa de Handling actual i la dissenyada en aquest treball per extreure les millores obtingudes i per definir l'anàlisi d'impacte ambiental.

3. Manual ADRM

3.1. Introducció

El Manual ADRM (Airport Development Reference Manual, Manual de Desenvolupament d'Aeroports de Referència en anglès) és el principal manual director per al desenvolupament d'aeroports i processos aeroportuaris realitzar per la IATA (International Air Transport Association, Associació Internacional del Transport Aeri, en anglès), l'associació de transport aeri principal al món que compta amb unes 280 aerolínies, incloent les aerolínies principals. Aquestes aerolínies comprenen el 98% del tràfic aeri.



Degut a que aquestes aerolínies han d'afrontar un sector que canvia molt ràpidament, han de cooperar a l'hora d'oferir un servei estandarditzat del més alt nivell possible per al passatger o la càrrega que transporten. La basta totalitat d'aquesta cooperació es duu mitjançant la IATA, que té com a objectiu representar, liderar i servir l'indústria aèria.

3.2. Us del Manual

Aquest manual s'ha de fer servir pels dissenyadors de l'aeroport com el manual primari y la guia principal del disseny aeroportuari. La IATA recomana en basar-se també en altres publicacions nacionals o internacionals.

La IATA reconeix que els estàndards nacionals poden variar depenent la regió. Així que l'ADRM ha de ser només la font inicial per la guia de disseny del desenvolupament d'aeroports, el dissenyador haurà de trobar la forma d'ajustar-se a les lleis nacionals. L'enginyeria i l'arquitectura professionals s'han de fer servir per assessorar i resoldre els conflictes entre els estàndards nacionals i el manual ADRM.

(International Air Transport Association, 2004)

3.3. Punts a Tractar

En el cas d'aquest treball es tractaran els punts referents a processos aeroportuaris i de dimensionament d'espais, que serviran per contrastar amb la meva experiència com a treballador aeroportuari i entendre millor el funcionament i la organització de tots els processos que es duen a terme en l'apartat de Handling a l'aeroport.

Després d'una lectura del manual es destaca una sèrie de capítols interessants per aquest projecte com son els següents:

- Capítol J, La Terminal de Passatgers: En aquest capítol es troba informació de tot el funcionament del edifici de la Terminal des de sistemes de manteniment a sistemes comuns per a totes les aerolínies, xarxes de comunicació en aeroports, ponts d'embarcament de passatgers, les diferents categories de Terminals, elements usats al procés de Check-in fins a com identificar els treballadors de la terminal.
- Capítol T, Processos Aeroportuaris: Aquest punt és en el qual he pogut contrastar més tenint en compte la meva experiència. Inclou de manera esquemàtica el funcionament dels processos principals que ha de fer un passatger per embarcar correctament al vol, una sèrie de processos en els quals la figura de l'agent de facturació i embarcaments és clau.
- Capítol U, Transport d'Equipatges: Aquest és el punt del qual he adquirit més informació nova, donat que jo no tinc cap tipus d'experiència en el transport d'equipatges. S'expliquen els diferents sistemes de transport d'equipatges que es fan servir als aeroports, tant el sistema per a equipatges d'arribades com de sortides, com ha de ser el disseny del pati de transport d'equipatges, com identifiquen els equipatges, els sistemes de control que es fan servir, sistemes de transport i com es tracten els equipatges un cop arribats al pati de maletes.

Tota aquesta informació que he contrastat amb el Manual ADRM, es veu reflectida en els punts 4, 5 i 6 en forma d'explicacions més precises i de nova informació que desconeixia en els processos aeroportuaris i el disseny de la terminal. També ha ajudat a arribar a idees que sense aquest estudi del Manual no haguessin arribat a ser plasmades en aquest treball.

4. Entorn

4.1. Vueling Airlines

4.1.1. Informació Fonamental i Història

Vueling Airlines S.A. és una companyia aèria de “low cost” que forma part del grup IAG i pertany al holding controlat per la fusió d'Iberia i British Airways amb base principal a l'Aeroport de Barcelona - El Prat i base secundària a l'Aeroport de Roma - Fiumicino, on també disposa de connexions internacionals, fundada el Febrer de 2004. És l'aerolínia més gran dins de territori espanyol en nombre de destinacions i per mida de flota, i la segona en nombre de passatgers transportats dins del territori espanyol, després de Ryanair.



Il·lustració 2: Oficines Centrals Vueling Airlines

A part de la base de Barcelona, compta amb base en territori espanyol als aeroports de Alacant, Astúries, Bilbao, Gran Canaria, Eivissa, La Corunya, Madrid, Màlaga, Mallorca, Sevilla, Valencia i Santiago de Compostela. En quant a bases internacionals, a part de Roma, compta amb Àmsterdam-Schipol, Florència i París-Orly.

La companyia va començar la seva operativa l'1 de Juliol de 2004 amb una flota inicial de dos avions Airbus A320 volant a les destinacions de Brussel·les, Palma de Mallorca, Eivissa i París-Charles de Gaulle. Actualment compta amb una flota de 5 Airbus A319 amb capacitat de 144 passatgers, 92 Airbus A320 amb capacitat de 180 o 186 passatgers, 1 Airbus A320neo amb capacitat de 186 passatgers i 15 Airbus A321 amb capacitat de 220 passatgers conformant un total de 113 avions. Cal recalcar que la companyia està a l'espera de 46 Airbus 320neo que ha sol·licitat a la fabricant Airbus.



Il·lustració 3: Airbus A320 de Vueling

La companyia compta actualment amb més de 140 destinacions des del seu “hub” principal, l’Aeroport de Barcelona-El Prat, on cada dia opera uns 300 vols ocupant un 45% de la quota de mercat de l’aeroport en temporada alta.

4.1.2. Tarifes

Els clients de la companyia poden escollir entre 4 tarifes diferents:

- Basic: És la tarifa més bàsica, disposes del bitllet d’avió una setmana abans del vol però, sense maleta per facturar ni elecció de seient.
- Optima: Disposes d’una maleta de fins a 23 kg per facturar, pots escollir seient (menys seients prioritaris) i disposes de les targetes d’embarcament al moment.
- Family: Disposes de tots els seients junts i tots els avantatges de la tarifa Optima més un mostrador exclusiu per facturar i embarcament prioritari amb nens menors de 2 anys.
- TimeFlex: Comptes amb embarcament prioritari, carril ràpid als aeroports amb conveni amb la companyia, flexibilitat per canviar el vol el mateix dia sense costos i canvis il·limitats de data de vol només pagant la diferència de tarifa mes tots els avantatges explicats anteriorment excepte maleta inclosa.

Totes les tarifes inclouen un equipatge de mà gratuït de fins a 10 kg i una bossa petita.

Taula 1: Taula de Tarifes de Vueling

BASIC	OPTIMA	FAMILY	TIMEFLEX
Equipaje de mano 10kg	Equipaje de mano 10kg	Equipaje de mano 10kg	Equipaje de mano 10kg
	Selección de asientos	Asientos juntos	Selección de asientos
	Maleta incluida 23 kg	Maleta incluida 23 kg	Flexibilidad en cambios
	24h Hold en GDS	Embarque prioritario (para niños menores de 2 años)	Fast track
		Mostrador exclusivo en Barcelona y Roma	Embarque prioritario
			Check-in prioritario
			+ 48h Tiempo límite de emisión en GDS

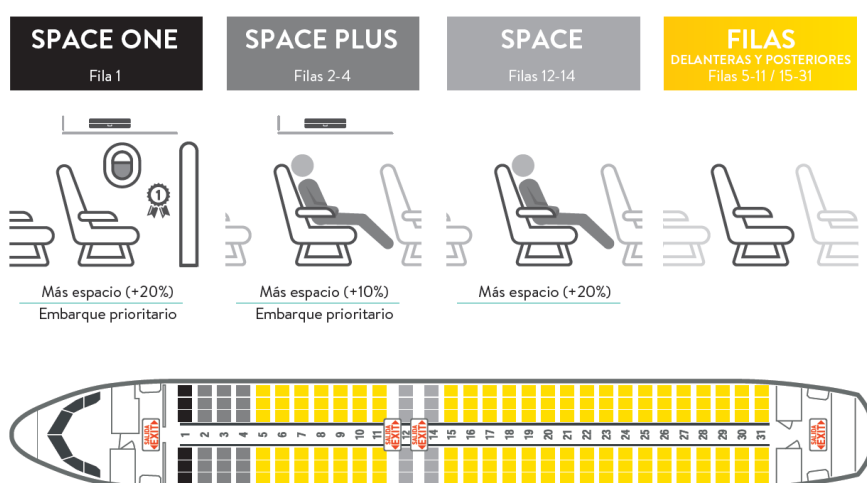
4.1.3. Serveis

En el cas d'equipatge, pots comprar fins a 3 equipatges amb preu ascendent d'un màxim de 23 kg cadascun. Es pot pagar també per equipatges especials sempre i quan estiguin ben protegits i pesin un màxim de 30 kg, com a equipatge especial entenem eines, màquines, material esportiu de grans dimensions, etc. L'excés de pes als equipatges per facturar es paga amb 12 euros per quilogram.

En el cas d'elecció de seients hi ha tres tipus de tarifes:

- Space One: Es compta amb més espai respecte al seient davanter, embarcament prioritari, el seient es situa a la fila 1 i s'obté la targeta d'embarcament al moment.
- Space Plus: Es compta amb més espai respecte al seient davanter, embarcament prioritari, el seient es situa a una fila entre la 2 i la 4 i s'obté el bitllet immediatament.
- Space: Es compta amb més espai respecte al seient davanter, el seient es situa a la fila d'emergència i pots fer el Check-In immediatament.

Taula 2: Taula de Tarifes de Seients Vueling



La companyia també ofereix la possibilitat de viatjar amb un animal de companyia de petites dimensions, s'accepten gats, gossos, peixos, tortugues i aus (no de rapinya). Aquest servei s'ha de contractar amb temps i s'ha de presentar la cartilla del animal amb totes les vacunes en ordre.

A part dels serveis explicats anteriorment, Vueling també disposa amb un servei d'assistència a les persones amb diferents graus de mobilitat reduïda coordinat amb el personal d'ENAIRE que és l'encarregat d'assistir als clients que requereixen d'aquest servei. Es disposa d'un mostrador exclusiu per aquest tipus de passatger i també se li ofereix embarcament prioritari.

(Vueling Airlines) , (Puntos Viajeros)

4.2. Terminal 1 Aeroport de Barcelona-El Prat

4.2.1. L'Aeroport de Barcelona-El Prat

L'Aeroport Internacional de Barcelona – El Prat es troba situat al sud-est de Barcelona, a 6 metres del nivell del mar, entre els municipis del Prat de Llobregat, Viladecans i Sant Boi. L'Aeroport s'identifica amb el codi IATA com BCN i amb el codi OACI com LEBL.

Forma part de l'Entitat Pública Empresarial ENAIRE (abans AENA), que gestiona gairebé la totalitat de la xarxa aeroportuària espanyola.

L'Aeroport de Barcelona – El Prat és el segon aeroport més gran d'Espanya, després de l'Aeroport Adolfo Suárez – Madrid Barajas, i el principal de Catalunya i la costa del Mediterrani. El 2017 van passar pels dominis de l'aeroport un total de 47.284.500 passatgers, un 7,1% més que l'any 2016. Per les seves xifres de tràfic de passatgers es situa en desena posició en la llista d'aeroports europeus de 2017; es situa també en la posició 27 dels millors aeroports del món, i segon millor aeroport del sud d'Europa segons els World Airport Awards 2015, premis que concedeix la consultora anglesa Skytrax.

L'Aeroport del Prat té una capacitat màxima declarada de 55 milions de passatgers anuals, xifra que esta prevista en arribar en els pròxims anys. El gestor aeroportuari (ENAIRE), en resposta a aquest problema, té prevista la construcció d'una terminal satèl·lit que permetrà augmentar la capacitat fins als 70 milions de passatgers.



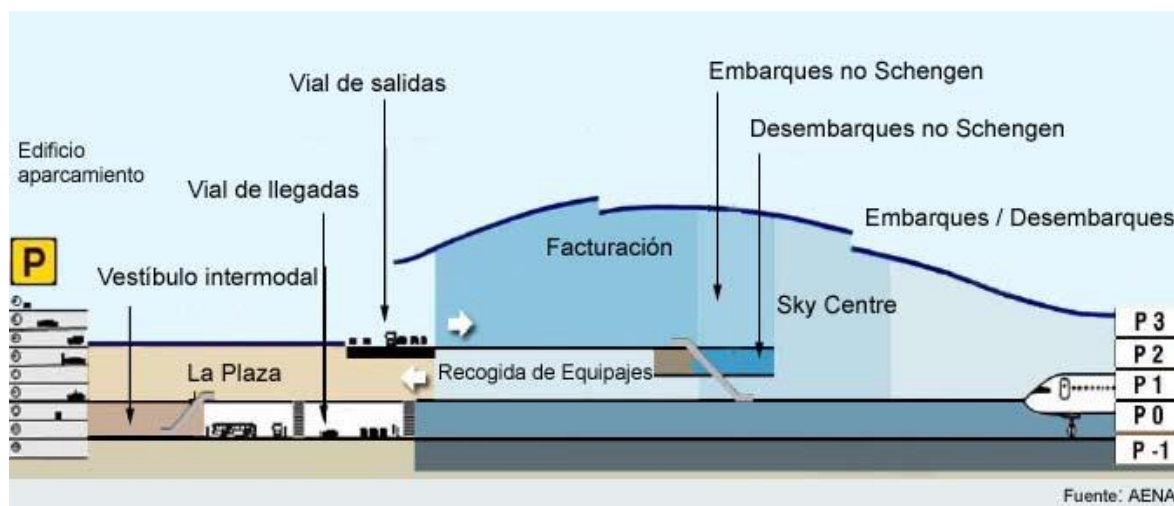
Il·lustració 4: Aeroport de Barcelona - El Prat amb la futura ampliació de la Terminal Satèl·lit

Una altra característica important és que l'Aeroport de Barcelona – El Prat, té un nivell de servei de tipus B, això significa que segueix un estàndard de dimensionament dels espais segons el Manual ADRM i una acumulació de retards corresponent a la categoria B, sent la màxima categoria la A i la mínima la E. Gaudir d'un nivell de servei de categoria B significa un alt nivell de servei, amb condicions de flux de passatgers estable, molt pocs retards i alts nivells de confort.

4.2.2. La Terminal 1

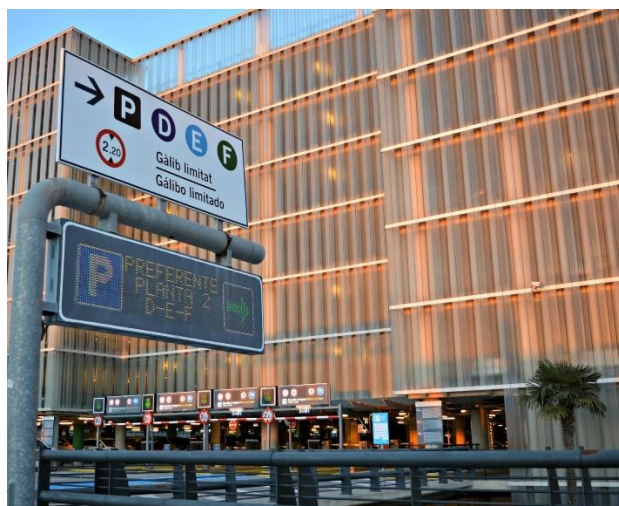
La Terminal 1 de l'Aeroport de Barcelona – El Prat va obrir portes al públic el 17 de juny de 2009. La seva estructura té una superfície de 544.066 m² i disposa d'una plataforma d'estacionament per a aeronaus de 600.000 m². En les seves instal·lacions es distribueixen 144 mostradors de facturació, en format d'illa al nivell 3 de la terminal, 50 fingers, 15 cintes de recollida d'equipatges i 12.000 places d'aparcament.

La Terminal 1 consta de 5 nivells (-1, 0, 1, 2, 3), on el nivell -1 només consta d'aparcaments a l'edifici d'aparcaments i el nivell 3 correspon a l'exterior de la façana principal. La T1 disposa de dos vials que separen el flux d'Arribades, que està al nivell 0 del flux de Sortides, que es situa al nivell 3.



Il·lustració 5: Detall de nivells de la Terminal 1

Al nivell 0 trobem el Vestíbul intermodal, que disposa de 14 taulells d'informació i on es situa l'estació de Metro, oficines per a agències de viatges, les consignes, l'oficina d'objectes perduts, la parada de taxis d'Arribades, les parades de busos públics i les parades de busos privats. En aquest nivell també trobem una zona d'aparcament de clients, situada al edifici d'aparcaments i una zona d'aparcament de treballadors situada a una camp a una mica més allunyada de l'edifici d'aparcaments respecte la Terminal. A la part de la Terminal, trobem oficines de l'aeroport, sales de descans de les diferents companyies i una cantina per treballadors.



Il·lustració 6: Edifici d'aparcaments T1

Al nivell 1 es troba una altra zona d'aparcament de clients a l'edifici d'aparcaments, "La Plaça", que és la sala d'espera per Arribades on hi ha una zona comercial i de restauració i també una capella i un oratori. Aquí també es situa un filtre de seguretat alternatiu de la zona de vols regionals (zona C) i el filtre alternatiu del Pont Aeri Madrid-Barcelona (zona A). El vestíbul de recollida d'equipatges també es troba aquí i disposa de 15 cintes d'equipatges i oficines de les diferents companyies de Handling. El

Pont Aeri també disposa del seu propi vestíbul de recollida d'equipatges que consta amb 2 cintes. Aquest és el nivell de les zones d'embarcament A, B i C que estan separades per dues zones comercials, dues terrasses de fumadors i diverses zones de restauració conegudes com Sky Centre.

Al nivell 2 es troba una altra zona d'aparcaments per a clients, les tres sales VIP de l'aeroport i el control de passaports d'Arribades de vols extracomunitaris i no Schengen. També hi ha un filtre de seguretat de petites dimensions que només es fa servir en cas de que un vol extracomunitari o no Schengen no arribi a sortir i s'hagi de desembarcar, per tal d'un accés més fàcil al nivell 3.

Al nivell 3 es troba la parada d'autobusos públics i de taxis de Sortides. Entrant a l'edifici trobem el vestíbul de facturació on també es pot trobar oficines de les diferents aerolínies, comissaries de la Guardia Civil i de la Policia Nacional i oficines de Tax Free. També hi ha una petita zona comercial i de restauració. En l'àmbit de filtres de seguretat, es troba el filtre principal de seguretat, dos filtres de control de passaports per les zones D i E, que es troben just després del filtre principal, el filtre de seguretat de treballadors, el filtre de carril ràpid per famílies i clients avantatjats i el filtre de persones amb mobilitat reduïda. En aquest mateix nivell trobem les zones d'embarcament de vols extracomunitaris i no Schengen D i E que disposen de dues petites zones de restauració, una cada zona.



Il·lustració 7: Zona de facturació T1

La Terminal 1 de l'Aeroport de Barcelona – El Prat, compta amb un Sistema Automàtic de Transport d'Equipatges (SATE) amb una tecnologia Wondereware com a software específic per la gestió del procés de transport de maletes. Aquest sistema, totalment integrat, disposa de 200 càmeres que monitoritzen la zona per la que transiten els equipatges. El control del SATE es realitza des d'una centraleta en la qual es visualitzen les imatges de les càmeres. En el cas d'algun error o averia, s'activen altres pantalles de la centraleta que amb una senyal lluminosa indiquen on està la incidència.

El sistema col·loca els equipatges en unes safates de color groc que poden arribar a una velocitat de 6 metres per segon, tenint una mitja estàndard de 2 metres per segon. Cada safata segueix un recorregut

determinat per arribar al seu destí ja que el codi del equipatge queda vinculat informàticament a la matrícula de la safata i aquesta, mitjançant uns sensors, segueix la ruta prevista fins arribar al contenidor del vol corresponent.

(Aeropuerto de Barcelona - El Prat)

5. Explicació Concepte Handling

Les companyies aèries, a part de contractar a pilots, hostesses de vol i treballadors que s'ocupin de la operativa i del treball d'oficina que és necessari per a l'empresa, necessiten a personal als aeroports per realitzar altres treballs convenients per a dur a terme la operativa in situ de cada vol. Aquests processos, principalment, tracten de processos de Check-In, Embarcaments i Transport d'Equipatges, encara que també se li pot afegir el transport de passatgers en el cas d'embarcament en remot, protocol, control de seguretat o altres tasques necessàries per complir amb els serveis que s'ofereixen. Aquests treballs que es mencionen en el text anterior són la definició del concepte Handling com a tal.

Aquests tipus de tasques, normalment, les fa una empresa externa a la companyia aèria, com és el cas d'Iberia Handling, que li fa el Handling a Vueling a l'aeroport de Barcelona. Aquest treball es basa en els processos de Check-In, Embarcaments, i Transport d'Equipatges.



Il·lustració 8: Personal d'Iberia Handling

Aquestes tasques són realitzades per tres tipus de treballadors diferents, que seran els protagonistes d'aquest treball:

- Agent de facturació i embarcaments: és l'encarregat d'entregar les targetes d'embarcament als clients, cobrar els serveis extres que sol·licitin els passatgers i embarcar al passatge a l'avió.
- Agent de rampa: és l'encarregat de transportar, carregar i descarregar l'equipatge dels passatgers a la bodega de l'avió, així com calçar i descalçar l'avió amb cunyes per tal d'assegurar la seva immobilitat.
- Coordinador: És l'enllaç entre els agents de facturació, els agents de rampa i el personal de vol encarregat d'omplir els fulls de càrrega.

5.1. Processos en “Check-in”

Aquest procés, principalment, tracta de l’entrega de bitllets o targetes d’embarcament als passatgers i la facturació d’equipatges dels mateixos. En el cas de la companyia que estem tractant, el Check-In es pot fer via on-line ja sigui per la aplicació de la companyia o al lloc web per la majoria de destinacions depenent de la nacionalitat del passatger i de si necessita o no de visat per viatjar al destí que te programat. Això, disminueix quantitativament el nombre de passatgers que necessiten passar per mostradors per a que el personal del Handling els atengui donat que la majoria de passatgers que fan servir l’aerolínia son ciutadans europeus sota el tractat Schengen i la gran majoria de destins també estan dins d’aquest tractat. En el cas d’haver de facturar una maleta, sempre s’haurà de passar per mostradors per ser atès.



Il·lustració 9: Espai de treball per agents de facturació

En quant a l’entrega de targetes d’embarcament, l’agent de facturació, que es situa a un mostrador de Check-in amb un ordinador, una impressora tèrmica que imprimeix les targetes i una altra impressora del mateix tipus que imprimeix etiquetes per a equipatges, ha de trobar al passatger utilitzant el software de l’aerolínia, atendre al passatger assegurant-se si necessita algun servei extra o si necessita facturar algun equipatge i finalment imprimir la targeta d’embarcament i l’etiqueta de la maleta si escau. Finalment, l’agent entregarà la targeta d’embarcament, enganxarà l’etiqueta a la nansa l’equipatge que necessiti ser facturat i l’enviarà per les cintes transportadores.



Il·lustració 10: Detall de Targeta d'Embarcament

Per a la facturació d'equipatge s'imprimeix una etiqueta amb un codi de barres que es pot veure en dues direccions i que servirà per a que el SATE, el servei automàtic de transport de maletes integrat a l'Aeroport de Barcelona, envii l'equipatge al contenidor corresponent per a que la reculli el personal de rampa. L'etiqueta també va numerada amb un nombre que dona informació de la companyia i el vol al qual ha d'anar, conte informació del destí final i les escales del passatger i també el codi de reserva del passatger.



Il·lustració 11: Detall d'etiqueta d'equipatges

Com a informació extra, tant les etiquetes com les targetes d'embarcament de passatgers en qualitat de Stand-By van marcades amb ratlles diagonals per tal de ser vistes fàcilment.

Finalment, cal comentar l'organització dels mostradors en aquest procés. L'organització tracta principalment d'un màxim de 9 mostradors convencionals amb cua americana (es pot fer el Check-In de qualsevol vol a cada un dels mostradors), un mostrador específic per a passatgers amb necessitat d'assistència, un mostrador específic per a clients amb tarifa Time Flex, dos mostradors específics per a famílies amb nens menors de 2 anys, dos mostradors per als vols a Madrid (són uns vols compartits amb Iberia i es facturen amb un software diferent, per tant es necessita un mostrador a part) i dos mostradors més per a vols en últim minut (es considera des de 60 minuts abans de l'hora de sortida del vol en qüestió fins a 40 minuts abans, que es tanca el check-in del vol).



Il·lustració 12: Detall de cua americana i mostradors exclusius

Com a feines específiques dels mostradors no convencionals, cal ressaltar tres casos:

- En el cas del mostrador d'assistències, l'agent de facturació haurà de posar-se amb contacte amb ENAIRE per a que vinguin a buscar a la persona que necessita assistència i la portin a la porta d'embarcament corresponent. Una altra feina extra que ha de fer l'agent que ocupa aquest mostrador és l'etiquetatge de la cadira de rodes del client, només en cas de necessitat.
- Al mostrador de famílies, l'única tasca específica és l'etiquetatge de cadires de nadons i només en cas de necessitat.
- El mostrador d'últim minut és el que compta amb més treball alternatiu. L'agent destinat a aquest mostrador és l'encarregat de donar les veus avisant del canvi d'estat d'un vol, tot indicant quant passa a ser considerat un vol en últim minut en català, castellà i anglès. També s'encarrega de tancar els vols quan pertoca, 40 minuts abans de l'hora de sortida exceptuant els vols de Madrid, que com utilitzen un altre software, es tanquen des dels mostradors específics per vols a Madrid.



Il·lustració 13: Detall de mostradors exclusius d'últim minut i Madrid

En el cas dels mostradors específics de clients amb tarifa Time Flex i clients amb destinació Madrid, la feina no dista gaire d'un mostrador convencional.

Per aquest tipus de processos, la companyia Vueling, també compta amb una zona d'auto-facturació que disposa de 32 màquines impressores de bitllets i 11 cintes automatitzades. En aquesta zona hi ha un total de 6 agents de facturació, 3 encarregats d'ajudar als clients amb l'ús de les màquines, dos agents asseguts que atenen incidències amb l'auto-facturació i un agent encarregat de filtrar les incidències.

El procés específic d'aquesta secció comença amb el mateix passatger que interactua amb la màquina que consta d'una pantalla tàctil on pot trobar la seva reserva escanejant el seu passaport, introduint el seu codi de reserva i el seu cognom o escanejant el codi de la seva targeta d'embarcament. Després d'això, el passatger selecciona el nombre de maletes que ha de facturar i la màquina finalment imprimeix les etiquetes de les maletes i la targeta d'embarcament només en el cas de no tenir el Check-In realitzat. Després, el client enganxa l'etiqueta a la maleta i la porta a qualsevol de les cintes automatitzades, on la mateixa cinta pesarà la maleta per tal de que entri en el rang de pes acceptat per la companyia i finalment, amb un lector de codis de barres, el passatger escaneja l'etiqueta i la cinta envia l'equipatge al destí corresponent.



Il·lustració 14: Màquina d'autofacturació

5.2. Processos en Embarcaments

L'embarcament consta d'un coordinador, dos agents d'embarcament i tres agents de rampa. El coordinador és el primer en arribar i comprova que el lloc d'estacionament de l'avió estigui en bones condicions per a que pugui aparcar sense problemes. El coordinador s'assegurarà de que els motors de l'avió funcionin correctament i no hi hagi pèrdues, supervisarà la càrrega de combustible seguint les indicacions de la tripulació tècnica i donarà direccions al personal de rampa.



Il·lustració 15: Coordinador de vol

Es comença amb la distribució del passatge en tres grups (el grup apareix en la targeta d'embarcament de cada passatger) en forma de filera i la comprovació de la documentació de cada passatger per part d'un dels agents d'embarcaments. Durant això, l'altre agent d'embarcament es dedica a donar les veus de benvinguda al passatge i de comunicar-se amb el coordinador esperant el lliure (com a norma, es dona 40 minuts abans de l'hora de sortida del vol) per poder començar a embarcar i donant-li dades del passatge (nombre de passatgers, de maletes i els serveis especials). El personal de rampa comença a carregar les maletes a la bodega en aquest espai de temps.



Il·lustració 16: Espai de treball agent d'embarcaments (1)



Il·lustració 17: Espai de treball agent d'embarcaments (2)

Un cop donat el lliure per part del coordinador, sota consens del personal de vol i el personal d'embarcaments, comença l'embarcament en sí, es a dir, comença a entrar el passatge a l'avió, respectant l'ordre de grups, però, donant prioritat a les famílies amb nens i les persones que necessiten assistència. Amb les dades donades pel personal d'embarcaments, el coordinador comença a confeccionar el full de càrrega, del qual sortirà la distribució dels contenidors de maletes i del passatge, informació necessària pels pilots. El personal comença a donar les veus d'embarcament per grups, embarcant primer al grup 1 i per últim al grup 3, i passant els codis de barres de la targeta d'embarcament per les lectores connectades a l'ordinador.



Il·lustració 18: Porta d'embarcament

Als 10 minuts després del lliure es dona l'últim avís per als clients del vol per part del personal d'embarcament. A partir del 90% de passatge embarcat a l'avió en cas d'embarcament directe o del 70% en cas d'embarcament en remot l'equipatge de mà dels clients s'haurà d'etiquetar i desar a bodega com a norma general. En canvi, si en el cas d'embarcament directe les hostesses diuen que caben les maletes als cofres de l'interior de l'avió no farà falta etiquetar. En el cas d'embarcament en remot, només es donarà negativa a etiquetar si hi ha poc passatge a judici del personal d'embarcament. Les etiquetes posades al equipatge de mà en aquests casos contenen la mateixa informació que les impreses en el procés de check-in, amb l'única diferència que s'han d'omplir parcialment de forma manual per part del personal d'embarcament. El personal de rampa ha d'acabar de carregar les maletes abans de l'hora de sortida del vol. Es tanquen les portes d'embarcament 20 minuts abans de l'hora de sortida com a norma general. Tot el passatge que arribi més tard d'aquest punt haurà de ser acceptada exclusivament pel comandant de l'avió.



Il·lustració 19: Detall d'etiqueta manual per equipatges de mà

Un cop tancat el vol es donaran dades del passatge que falta al coordinador i si algun d'ells tenia maleta facturada. En cas de que algun dels clients que falten tingui alguna maleta facturada, el personal de rampa haurà de descarregar-la dels contenidors d'equipatges. El coordinador acabarà de confeccionar el full de càrrega de l'avió, el personal de rampa tancarà la bodega i el personal d'embarcaments tancarà el vol al software de la companyia.

En aquest moment només farà falta esperar a que la torre de control doni llum verda al comandant per sortir per part del personal de rampa el coordinador i un dels agents d'embarcament. Això significa que un agent d'embarcament quedarà lliure per a ser enviat a un altre vol abans que la resta de treballadors.

5.3. Processos en Transport i Càrrega d'Equipatges

Els carretons d'equipatges són recollits al pati de maletes, que és on el sistema de cintes SATE classifica els equipatges en diferents vols. Les maletes són transportades a l'avió amb un tractor que pot portar enganxats fins a tres carretons (en el cas de la flota de Vueling, mai es necessitaran més de tres carretons de maletes, degut al nombre de passatgers que tracten). Un cop s'arriba a l'avió amb el tractor, un altre equip de personal de rampa haurà descarregat l'avió, que haurà vingut de fer un altre trajecte. En aquest punt es carregaran les maletes seguint les instruccions del coordinador, que determinarà la distribució. El personal de rampa també haurà de carregar els equipatges de ma etiquetats a porta per falta d'espai a l'interior de l'avió.



Il·lustració 20: Càrrega d'equipatges

Aquest procés de càrrega es duu a terme amb un agent de rampa dins de la bodega i la resta d'agents fora de la bodega, carregant les maletes a una cinta transportadora que porta les maletes dels carretons a la bodega, que està a un parell de metres d'alçada. A continuació, s'haurà de rebre les últimes instruccions de part del coordinador si es necessita baixar alguna maleta d'algun passatger restant. Finalment es tanca la bodega i el personal de càrrega esperarà a que l'avió tanqui portes.



Il·lustració 21: Tractor transportador d'equipatges

Cal recalcar que per a la descàrrega d'equipatges el procés és totalment igual però de forma revertida, es fa servir la mateixa maquinaria i les accions són les mateixes.

6. Anàlisi de L'Operativa Actual i Punts Febles

En aquest punt s'analitzarà de manera teòrica el Handling que es necessita avui dia per a dur a terme totes les tasques que pertocuen a la operativa de Vueling Airlines. S'arribarà a unes conclusions quantitatives que estaran explicades en la part dels annexos. Tots els punts febles que es comentaran són fruit de la meua experiència i també del consens entre una sèrie de companys de cada un dels llocs de treball que formen el Handling i la meua persona.

Per a fer l'anàlisi teòric s'ha dividit el dia en tres torns de 8 hores, matí (5-13), tarda (13-21) i nit (21-5). A cada un dels torns hi ha una hora de màxima afluència de vols, tenint en compte la hora on surten el màxim de vols en cada un dels torns, que en el cas del torn de matins es de 5:55 a 6:55, per tardes de 17 a 18 i de nits de 21 a 22. S'ha tingut en compte el 14 d'Agost de 2018 com a dia de temporada alta i el 2 de Febrer com a dia de temporada baixa, estàndards que es fan servir al manual ADRM.

El torn de matins és el més crític, donat que s'operen 34 vols en la seva hora de màxima afluència en temporada baixa i 39 en temporada alta. Per al torn de tardes es calculen 17 vols en temporada baixa i 19 en temporada alta. En el cas del torn de nits, s'hauran de tenir en compte 10 vols en temporada baixa i 11 en temporada alta.

En cada un dels apartats s'ha calculat la plantilla necessària per a cada un dels torns, tenint en compte les limitacions d'espai amb les que consta la companyia en cada una de les zones.

6.1. Processos en Check-in

6.1.1. Anàlisi

La facturació es duu a terme 2 hores abans d'un vol com a norma general, així que, en aquest apartat, es tindrà en compte l'hora de màxima afluència menys dues hores. Aquest procés és en l'únic que hem de tenir en compte que el màxim d'agents que poden estar treballant simultàniament són 23, per temes d'espai disponible. Aquest nombre, s'obté amb la suma dels mostradors descrits anteriorment, incloent els mostradors específics dels vols a Madrid, Últim Minut, Famílies, Assistències i Premium, així com el personal que hi ha a la zona d'auto-facturació, que correspon a 2 mostradors d'incidències i 4 agents que ajuden a fer servir les màquines. El personal dels mostradors específics de Famílies, Últim Minut, Assistències i Premium, poden ocupar-se de la gent que hi ha a la cua americana sempre i quan no hi hagi gent a la que han d'atendre donat que el software que fan servir és el mateix, per tant, es poden comptar com a mostradors normals per a tots els vols.

En el cas dels mostradors destinats als vols a Madrid no es poden fer servir com a normals, però si que es poden canviar a normals reduir a un sol mostrador en comptes de 2 depenent del cas de que hi hagués algun vol a Madrid en qualsevol de les hores puntes, cosa que pot suposar que s'hagi de considerar un treballador menys del màxim de treballadors comentat anteriorment. De totes formes, en el cas que en alguna de les hores puntes hi hagués un vol a Madrid, el mostrador s'hauria de contar de la mateixa forma perquè segueix atenent a passatgers i quan tanca el Check-In del seu vol, pot canviar de software i atendre a la resta del passatge. Després de valorar aquest possible problema, es decideix mantenir el nombre màxim de treballadors a 23.

Com a temps d'atenció a cada client es té en compte 116 segons, segons l'estudi pràctic que es troba explicat en l'annex, per tant, el màxim de clients que pot atendre cada treballador es de 41,37 passatgers en 1 h i 20 min. Es té en compte 1 h i 20 min donat que el Check-In per a cada vol es tanca 40 minuts abans de la sortida del vol, per tant es té les 2 hores abans en les que normalment comença el Check-In menys els 40 minuts abans que es tanca el vol.

Es dimensiona cada un dels torns tenint en compte de sumar-li un 20% més de plantilla al torn amb l'hora de màxima afluència més alta i un 15% als altres torns, percentatges que es fan servir per dimensionar els torns a la pràctica a Iberia Handling. Es pren una mitja de 110 passatgers en qualsevol torn en temporada baixa i per cada vol, una mitja de 140 passatgers en temporada alta per cada vol operat als torns de matins, nits i tardes.

Pel torn de matins obtenim uns 27 treballadors necessaris a temporada alta i uns 19 treballadors per a temporada baixa. Com es pot veure el torn de matins en temporada alta és molt crític, donat que sobrepassa el màxim de treballadors permès degut a l'espai disponible, encara i així, si no es té en compte el 20% extra de plantilla que es pren a la pràctica, amb 23 treballadors si que es pot atendre el nombre de passatgers que es requereix.

En el cas del torn de tardes, per a temporada alta es calculen uns 14 treballadors i per a temporada baixa 10 treballadors.

En el torn de nits es té una peculiaritat: l'hora punta de sortida de vols es just quan comença el torn, això vol dir que l'hora punta per a la facturació és de 19 a 20, hores corresponents al torn de tardes. Per tant es pren l'hora punta a partir de les 23. S'obtenen 3 vols per a temporada baixa i 4 vols per a temporada alta, sent l'hora punta de 23 a 24. Dimensionant la plantilla necessària, s'obtenen 2 treballadors per a temporada baixa i uns 3 treballadors per a temporada alta.

6.1.2. Punts febles

En aquest tipus de processos els principals lladres de temps són els imprevistos que sempre venen a arrel de la gran varietat de serveis que s'ofereixen al Check-In com, per exemple, el fet de poder pagar

al mateix mostrador comporta un temps extra amb el qual podries estar atenent a un altre client que te tot en ordre i simplement necessita facturar l'equipatge que inclou la seva tarifa.

Oferir pagaments als mostradors comporta molts problemes donat que el software està molt limitat per als agents de facturació i es necessita de la intervenció de terceres persones ubicades a la oficina de ventes de la companyia per poder modificar qualsevol equivocació o devolució. En molts casos també és necessària la participació d'algun supervisor, cosa que comporta ja dos intermediaris per resoldre una tasca que hauria de ser senzilla i ràpida. Aquests tipus de problemes poden arribar a suposar de 10 a 20 minuts en ser arreglats quan la mitja d'atenció per a cada passatger es d'uns 116 segons.

Un altre punt feble que cal remarcar és que es pugui fer el Check-In in situ a destinacions sota el tractat Schengen o intracomunitàries a persones amb la nacionalitat d'algun dels països sota aquest tractat o exemptes de presentar un visat. Aquest tipus de clients representen la gran majoria dels viatgers de la companyia Vueling, donat que és una companyia low cost d'un país sota tractat Schengen com es Espanya i orientada a la gent jove del món occidental, en especial a ciutadans de la Unió Europea. El procés de facturació d'aquest tipus de passatgers comporta uns 10 segons, donat a que normalment sempre porten equipatge de mà que no han de facturar.

L'últim punt feble que s'ha de comentar es l'ús de les màquines d'auto-facturació. Les màquines donen problemes en una de cada 5 persones que atens donat que encara estan en una fase beta. Dels problemes que ofereixen aquestes màquines van des de a càrrecs ficticis a les reserves dels clients que comporten com a mínim uns 5 minuts per arreglar-ho des de la manca d'impressió de la targeta d'embarcament o l'etiqueta necessària per facturar la maleta. Això comporta que es formin llargues cues als mostradors d'incidències de la zona d'auto-facturació, tant inclús, que moltes persones s'han de traslladar als mostradors d'últim minut per poder ser atingudes abans de que el seu vol tanqui.

A part d'això, les màquines només serveixen per un cert rang de passatgers: passatgers amb el Check-In amb anterioritat o passatgers intracomunitaris, sota tractat Schengen o exempts de visat que viatgen a països sota tractat Schengen o intercomunitaris. També funcionen per a tot tipus de client per a vols nacionals.

6.2. Processos en embarcaments

6.2.1. Anàlisi

En aquest punt es dimensionarà el nombre d'agents de facturació i de coordinadors necessaris per dur a terme la operativa per a cada torn explicat a la introducció d'aquest punt. Per aquest tipus de processos es sobredimensiona la plantilla un 5% respecte a les hores puntes del torn de tardes i nits i

un 10% respecte el torn de matins, que és el més crític. Aquests percentatges extrems són els que es fan servir per confeccionar els torns a l'empresa Iberia Handling, es duu a terme aquesta pràctica tenint en compte les incidències que poden passar a l'operativa, sobretot tenint en compte els retards. Prenem una hora punta donat a que un embarcament normalment triga 1 hora des de que arriba l'avió i comença a sortir el passatge d'arribades i torna a rodar per pista per la sortida.

Començant pel torn de matins, en temporada alta necessitem 38 coordinadors i 75 agents d'embarcaments en temporada baixa. En temporada alta, es necessitarà un total de 43 coordinadors i 86 agents d'embarcaments.

Per al torn de tardes es necessitarà un total de 18 coordinadors en temporada baixa i 20 coordinadors per a temporada alta. En el cas d'agents d'embarcament, un total de 36 per a temporada baixa i 40 per a temporada alta.

Finalment, pel torn de nit, es necessitaran 11 coordinadors i 21 agents d'embarcaments en temporada baixa i 12 coordinadors i 24 agents de facturació per a temporada alta.

6.2.2. Punts Febles

En aquest procés el principal problema és la flexibilitat que ofereix la companyia en els següents punts:

- L'acceptació de passatgers un cop l'embarcament està teòricament tancat: Aquest punt, molts cops retarda la sortida de l'avió donat que en el cas d'haver llista d'espera, fins que no s'atén a aquests passatgers no es pot resoldre. A sobre, els vols amb overbooking, es troben amb més facilitat durant temporada alta, on la companyia augmenta el nombre de vols un 14%. Aquest augment, significa una operativa amb temps d'escala al aeroport molt curt i qualsevol tipus de retard compromet la resta de trams que ha de realitzar cada avió perquè els retards es van acumulant un vol rere l'altre.
- Etiquetatge de maletes per manca d'espai a l'interior de l'avió: Sobretot a embarcaments per finger de vols molt plens i amb poques maletes facturades. L'agent d'embarcaments ha de baixar a la porta de l'avió esperant que el personal de vol digui que no caben més maletes i s'han d'etiquetar per ser col·locades a bodega. Això comporta retards donat que has d'omplir les etiquetes a mà directament a la porta de l'avió i si es necessiten etiquetar moltes maletes és un procés lent i l'agent no es troba a un lloc còmode per escriure la informació necessària a cada etiqueta.

En aquest procés, cal remarcar que qualsevol retard que es pugui estalviar pot ser crític donat que en l'operativa de cada companyia sempre hi ha retards que venen donats per tercers, ja sigui per meteorologia, congestió de trànsit aeri o una vaga convocada en un aeroport o un país determinat.

Com bé s'ha comentat anteriorment, Vueling Airlines, al ser una companyia de baix cost, manté la gran majoria de la seva flota ocupada la gran majoria del dia, es a dir, el mateix avió pot realitzar fins a 7 trams diaris, depenent del temps que suposi cada tram.

El problema que comporta això és que tots el retards s'acumulen durant tot el dia queden reflectits a la sèrie de trams que s'ha de realitzar. Per aquest motiu principal, les companyies de baix cost no es poden permetre cap tipus de retard que es pugui controlar.

6.3. Processos en càrrega d'equipatges

6.3.1. Anàlisi

El dimensionament del personal de rampa té com a peculiaritat que sempre han d'anar en grups de tres donat que han de manipular diversa maquinària pesada, per altra banda els percentatges extrems que s'han de tenir en compte són els mateixos que en el procés d'embarcaments. Com el personal de rampa també és l'encarregat de descarregar els avions d'arribades també s'ha de tenir en compte l'hora punta d'arribades tot i que li haurem d'aplicar un factor de divisió entre dos a les arribades donat que una descàrrega comporta 15 minuts i, en canvi, una càrrega suposa uns 30 minuts.

Després de les comprovacions corresponents que es veuran reflectides als annexos, es comprova que, igual que als processos anteriors hem de prendre l'hora punta de les sortides a tots els torns com la més crítica.

Començant pel torn de matins es dimensiona un total de 114 operaris de rampa dividits en 38 equips per a temporada baixa i 129 operaris corresponents a 43 equips per a temporada alta. Seguint amb el torn de tardes, es calculen 54 operaris agrupats en 18 equips per temporada baixa i 60 operaris en un total de 20 equips per a temporada alta. Finalment, en el cas del torn de nits, s'arriba a la xifra de 33 operaris que conformen 11 equips per a temporada baixa i 36 per a temporada alta agrupats en 12 equips.

6.3.2. Punts febles

Donat que jo no dispo de experiència en aquest tipus de feines, els punts febles venen recollits de diversos testimonis de companys i amics que treballen com a personal de rampa.

Segons els testimonis recollits la descàrrega i la càrrega d'equipatges sempre es fa a temps per a que l'avió pugui sortir en hora (són 15 minuts per descarregar i 30 per carregar prenent com a base temporal l'arribada de l'avió), només hi ha hagut problemes en casos específics en que s'ha anat curt de personal en un torn en concret i l'equip ha arribat tard a l'avió. Com s'ha sobredimensionat el

nombre d'equips a mesura de contenció precisament per a que no passin aquestes coses aquest tipus de problemes no haurien de passar.

El punt més important que ha sorgit dels testimonis amb els que he interactuat ha estat la maquinària que es fa servir per carregar els avions. Els treballadors comentaven que en altres companyies es carreguen els contenidors directament a la bodega de l'avió, mitjançant una plataforma elevadora que contacta amb els contenidors d'equipatges amb unes rodes que hi ha al terra de la plataforma que faciliten la mobilitat del contenidor.

Aquest tipus de maquinària es veu sobretot en avions de més grans dimensions dels que es fan servir a Vueling i permet carregar el doble o inclús el triple d'equipatge que es carrega a les bodegues dels A320 que fa servir Vueling en el mateix temps. La principal diferència entre un procés i l'altre és que a la càrrega proposada per als avions de la flota de Vueling els operaris col·loquen les maletes dins dels contenidors una a una mentre es carrega dins de la bodega, en canvi en l'altra procés que m'han descrit els meus companys les maletes es col·loquen en contenidors abans de ser ficades a bodega, procés que és més còmode. Així que el punt a valorar en aquest procés es l'ús d'una maquinària diferent o més nova.

7. Proposta de Millora i Anàlisi

Per a cadascun dels processos principals de Handling descrits i analitzats anteriorment es proposaran una sèrie de millores i es valorarà l'impacte teòric en quant a optimització del procés. Els càlculs, igual que en els punts anteriors, es podran trobar a l'apartat d'annexos per facilitar la comprensió de les conclusions quantitatives.

7.1. Processos en Check-In

7.1.1. Proposta 1: Canvi en la Política de Pagaments "In Situ"

La meua primera proposta per el procés de Check-In és un canvi en la política de pagaments. Es proposa que tots el pagaments es realitzin o bé on-line, a la web o a l'aplicació de la companyia, o bé directament a l'oficina de ventes de la companyia que està situada a la mateixa sala del nivell 3 de la Terminal 1 de l'Aeroport.

Aquestes dues úniques opcions de realització de pagaments aportarien un funcionament més àgil del procés de Check-In evitant així els intermediaris dels que s'ha parlat en l'apartat de punts febles que són el principal motiu de malgastar temps en el procés de Check-In i per tant puja la mitjana de temps d'atenció per client.

7.1.2. Proposta 2: Canvi en la Política de Vols Nacionals, Schengen o Intracomunitaris

Es proposa un canvi en la política en vols de vols nacionals, dins de la zona Schengen o intracomunitaris per a passatgers exempts de visat en aquests vols. El Check-In s'haurà de realitzar obligatòriament on-line a la pàgina web o a l'aplicació de la companyia.

Donat que els vols esmentats en aquest punts suposen un 84,6% de la totalitat de vols operats per Vueling des de Barcelona es podria canviar la distribució de les cues a una més favorable. Es proposa una fila única (coma fila única s'entén un mostrador específic per a cada vol, com és el cas del Madrid) per a cada un dels destins extracomunitaris i no Schengen, que com a màxim ocuparà 4 mostradors a hora punta al torn de matins en temporada que és el més crític de tots. La resta de mostradors quedaran iguals excepte una cua americana d'un màxim de 5 mostradors només per a facturació d'equipatge amb el Check-In fet, pensats per una atenció més ràpida als clients en vols intracomunitaris, Schengen o Nacionals.

Aquest canvi de distribució, no només agilitzarà més els vols nacionals, Schengen o intercomunitaris, sinó que els vols a les altres destinacions també tindran un Check-In més àgil degut al mostrador exclusiu del que disposaran.

7.1.3. Proposta 3: Eliminació de la Zona d'Auto-Facturació

Les màquines de facturació, al estar en fase beta com s'ha explicat anteriorment, donen molts problemes i crees llargues cues d'incidències. Amb l'eliminació parcial o total d'aquesta zona, es guanyarien fins a 6 mostradors nous de facturació degut a que el quiosc ocupa una línia sencera de mostradors equivalent a 13 mostradors. Es guanyarien 7 mostradors degut a que anteriorment, per el màxim de plantilla possible d'agents de facturació s'han tingut en compte els 6 treballadors de la zona d'auto-facturació per tant, 13 mostradors menys 6 que ocuparien els treballadors de la zona de facturació obtindríem els 7 restants que s'han comentat.

L'aplicació d'aquesta proposta faria possible el compliment del dimensionament obtingut en el torn de matins en temporada alta que no es podia complir degut a les limitacions en l'espai. Inclús s'arribaria a tenir 3 mostradors extra on es podrien col·locar dues fileres amb 8 màquines d'auto-facturació per poder seguir avançant en el producte fins que deixi d'estar en fase beta.

7.1.4. Anàlisi Conjunt de les Propostes 1, 2 i 3

L'anàlisi es farà de la forma següent, les propostes 1 i 2, estan dissenyades per a guanyar temps en la facturació, per tant, es valoraran de forma conjunta. En el cas de la proposta 3, que està dissenyada per poder ampliar el nombre de treballadors per solucionar l'estat crític que s'ha trobat a l'hora punta del torn de matins en temporada alta es valorarà com a última opció donat que, per optimitzar el procés s'hauria de minimitzar el nombre de treballadors, no augmentar-lo.

Primerament, amb la proposta 1, s'aconseguiria baixar el temps d'atenció mitjà en 75,52 segons, un temps notablement menor als 116 segons que s'han calculat per a les condicions actuals.

Per la proposta 2, s'han de tenir en compte els factors següents:

- Per els vols intracomunitaris i en zona Schengen s'haurà de tenir en compte un percentatge de passatgers que necessiten atenció del 8,9%, donat que s'elimina el percentatge de passatgers que necessiten fer el Check-In i no facturar cap equipatge, que suposen un 2,1% del 11% calculat.
- Per els vols extracomunitaris i no Schengen s'haurà de tenir en compte un percentatge del 23% de gent que necessita passar per mostrador.

- En el cas del torn de matí, en l'hora punta es necessitaran 4 mostradors per temporada alta i 3 per a temporada baixa, corresponents als vols que hi ha en hora punta en ambdues situacions.
- En el cas del torn de tardes, en l'hora punta es necessitaran 3 mostradors per temporada alta i 2 mostradors per temporada baixa.
- En el cas del torn de nits, es necessitaran 2 mostradors per temporada alta i 1 per temporada baixa. En aquest punt s'ha tingut en compte com hora punta de 23 a 24, per les valoracions que s'han pres en el capítol anterior.

Així doncs, es comença amb l'anàlisi conjunt de la proposta 1 i 2. Per fer un anàlisi comparable amb els paràmetres corresponents a l'operativa actual, es dimensionarà la plantilla per al procés de Check-In de la mateixa forma.

Partint dels càlculs anteriors es dimensiona la plantilla amb 12 treballadors per el torn de matins en temporada alta, 8 per a destins intracomunitaris i Schengen i 4 per la resta de vols. En el cas de la temporada baixa partim de 10 treballadors, 7 per a destins intracomunitaris i Schengen i 3 per a la resta.

En el cas del torn de tardes en temporada alta, es dimensiona amb 7 agents de facturació, 4 per a vols Schengen o intracomunitaris i 3 per a la resta. Per a la temporada baixa, es calculen 5 treballadors, 2 per a destins extracomunitaris i no Schengen i 3 per a la resta.

Per el torn de nits, es dimensiona amb 3 treballadors per a temporada alta (2 per a extracomunitaris i no Schengen i 1 per a la resta). En temporada alta calculem 2 treballadors, 1 per a cada tipus de mostrador.

Com es pot veure l'optimització aconseguida amb les dues primeres propostes és clara en cadascun dels torns i temporades.

En el cas de la tercera proposta, veient els resultats aconseguits amb les altres dues, quedaria en segon pla, donat que la finalitat per la que ha estat dissenyada ha estat superada de sobres. L'avantatge que tenim al no aplicar la tercera proposta es que es pot treballar en el desenvolupament de les màquines d'auto-facturació.

També es podria proposar un petit canvi en la proposta número 2, acceptant també el Check-In per a vols Schengen i Intracomunitaris en les màquines de l'aeroport, cosa que afavoriria el desenvolupament de les màquines. El problema és que es necessitaria personal per a la supervisió de les màquines i també per casos d'incidències. Com amb les altres propostes el mínim de treballadors

necessaris serien 12, es pot prescindir de la zona d'auto-facturació per complet, donat que la zona de mostradors disposa de 17 mostradors hàbils per a facturar.

7.2. Procés d'Embarcament

7.2.1. Proposta 1: Canvi de Política en la Severitat del Tancament de Vols

En el procés d'embarcament no podem quantificar el nombre de vols que sortien a l'hora prenent qualsevol mesura, ja que, com s'ha comentat anteriorment molts cops sinó gairebé tots depenen de tercers i de factors que no es poden controlar des dels processos de Handling. El que si que es pot fer és minimitzar les possibilitats controlant els factors que tenim a mà.

Una proposta que té a veure amb això és el canvi de política en la severitat del tancament de vols, és a dir, 20 minuts abans de l'hora de sortida es tanquen les portes d'embarcament sense excepció. Això, facilitarà la feina del coordinador i del personal de rampa donat que si finalment falta algun passatger amb maleta facturada tindran 20 minuts abans de la sortida de l'avió per trobar-la, i segons testimonis de companys de rampa és més que suficient. L'única cosa que s'aconsegueix esperant a algun passatger que arriba tard és augmentar les probabilitats de que l'avió surti amb alguna mena de retard.

7.2.2. Proposta 2: Canvi en la Política d'Etiquetatge per a Equipatges de Mà

Aquesta proposta neix basada en el procés d'embarcament de l'empresa irlandesa Ryanair. A Ryanair es revisa tota la documentació, les targetes d'embarcament i separen els clients amb embarcament prioritari de la resta. Durant aquest procés etiqueten totes les maletes exceptuant les dels clients que han pagat per dur-la dins de l'avió. Això dona pas a un embarcament àgil i ràpid arribant a embarcar els 189 passatgers que caben als seus Boeing 737 – 800 en una mitjana de 9 minuts, segons treballadors de la companyia. El secret del procés d'embarcament de Ryanair és avançar el màxim de feina possible per a l'hora de que el passatge hagi d'entrar, simplement s'hagi de llegir el codi de barres amb les lectores col·locades a porta.

De la mateixa forma, si s'endureix la política d'etiquetatge de maletes aprofitant la divisió per grups, etiquetant totes les maletes del grup 3, que comporten entre un 40% i un 30% del passatge dependent del vol, s'aconseguiria un embarcament molt àgil i de les mateixes característiques que els embarcaments duts per l'empresa Ryanair. Tenint en compte que l'embarcament a Vueling normalment dura uns 20 minuts, significa que s'estalviarien de 10 a 11 minuts respecte a l'embarcament original si es pren aquesta mesura.

7.2.3. Anàlisi Conjunt de la Proposta 1 i 2

En el cas de fer efectives aquestes propostes, que podrien arribar a disminuir el temps d'embarcament en 10 minuts, cosa que podria arribar a fer valorar una compra d'slots més petits per part de la companyia com fa l'empresa irlandès Ryanair per disminuir els costos aeroportuaris. Partint de la base de que Ryanair compta amb una flota set cops més gran que Vueling, cosa que augmenta la seva flexibilitat a l'hora de fer manteniments de les aeronaus i tenir més avions en reserva, disponibles per acudir a socórrer altres avions que no poden realitzar un tram X per problemes de manteniment, l'empresa Vueling utilitzaria millor els 10 minuts aquests que es poden aconseguir aplicant les propostes descrites anteriorment per augmentar el marge de l'inici d'embarcament a 30 minuts abans de la sortida de vol, donant així 30 minuts per a labors de manteniment, neteja, canvis de tripulació, desembarcaments i càrrega de combustible.

Per la decisió presa en aquest punt he tingut en compte la meva experiència en embarcaments de la companyia, que un dels seus principals problemes es que no hi ha temps per duu a terme un manteniment correcte dels avions i tenint en compte la flota limitada de la que disposa Vueling, disminuiria notablement els retards, que normalment són causats per manteniment.

En conclusió, estaria bé adoptar les propostes descrites anteriorment per la simple raó d'aconseguir un marge més gran d'actuació del personal de manteniment i per disminuir les probabilitats de retards causats per la flexibilitat d'acceptació de passatgers que arriben tard i d'etiquetatge d'equipatges de mà per espai limitat.

7.3. Procés de Càrrega d'Equipatges

Al punt anterior es va tractar finalment l'equipament que fan servir per a la càrrega d'equipatges com un punt feble del procés de càrrega d'equipatges. Després de consultar l'estat de l'art en aquest tipus d'equipament i de prendre testimoni a supervisors de personal de rampa tan d'Iberia Handling com de Groundforce (una altra empresa de Handling de l'aeroport) no es va trobar cap tipus de maquinaria com la que es fa servir en avions més grans com per exemple el Airbus A380 de Fly Emirates compatible amb cap tipus d'avió de la flota de Vueling Airlines.

Encara i haver trobat una maquinaria capaç de fer una funció semblant o en el cas d'haver-ne dissenyat una, els contenidors i l'interior de les bodegues no serien compatibles amb aquest sistema, per tant, s'hauria de reformar l'interior de les bodegues i comprar uns contenidors rígids com els que són compatibles per ser carregats de la forma explicada en el punt anterior. Els contenidors de maletes que tenen els Airbus de la família A320 són contenidors fixes que van a l'interior de la bodega. L'operari

encarregat de carregar les maletes dins de bodega va carregant els contenidors fins que es carrega tot l'equipatge del vol, asseguren els contenidors amb arnesos i finalment tanquen la bodega.

Per altra banda, el procés de càrrega d'equipatges és ja un procés molt madurat i sempre i quant l'embarcament del passatge i la sortida de l'avió sigui més lent que la càrrega de maletes, que normalment acaba entre 5 i 10 minuts abans de que es tanqui la porta d'embarcament donant-li un marge de 25 a 35 minuts al personal de rampa per si hi ha algun incident o s'ha de buscar alguna maleta. Per tant, a no ser que l'estacionament de l'avió duri menys de 40, 45 minuts, que és pràcticament impossible tenint en compte el manteniment, la càrrega de combustible, la neteja i finalment l'embarcament, no s'innovarà més en el procés de càrrega de maletes.

Vist d'una altra forma, també es podria pensar en millorar el procés de càrrega d'equipatges per tal de que els operaris acabin més aviat la feina i així quedin lliures de les seves tasques abans i puguin ser enviats a unes altres per tal de poder ajustar la plantilla. La resposta a aquest punt de vista és totalment negativa donat que els operaris de rampa s'han de quedar esperant fins que l'avió comenci a rodar per si finalment hi ha una averia o un altre tipus de problema i s'ha de descarregar l'avió que prèviament ha sigut carregat.

8. Anàlisi de l'impacte ambiental

Els principals canvis obtinguts a nivell d'impacte ambiental són el tancament de les màquines d'auto-facturació, tenint en compte que són 32 i van connectades a la xarxa elèctrica es un gran estalvi d'energia que s'aconsegueix implantant la tercera proposta del procés de Check-In, per altra banda, l'adopció d'una política més rigorosa per el foment del Check-In on-line per a vols a territori Schengen i intracomunitaris, que representen un 85% dels vols, provocarà un gran estalvi en el paper de les targetes d'embarcament.

A més a més, amb l'optimització de llocs de treball aconseguida en el procés de Check-In no només s'optimitzen el nombre de treballadors, sinó que també s'optimitza el nombre de mostradors en funcionament, altre punt a tractar a l'hora de l'impacte ambiental tenint en compte que suposen un estalvi d'energia important.

Conclusions

Al començament del projecte, s'han definit uns objectius per tal de marcar la dinàmica del treball i assegurar el compliment d'uns passos per arribar a un objectiu final que ha sigut el d'obtenir millores quantitatives per els principals processos del Handling que ofereix Iberia a la companyia Vueling Airlines.

Començant per un estudi del manual ADRM, que ha servit per entendre millor i definir els processos aeroportuaris del Handling amb la màxima precisió possible per tal de no perdre l'oportunitat de saltar-se algun punt que pot arribar a suposar una gran millora al ser analitzat. Gracies a aquesta definició, juntament amb les dades obtingudes de l'estudi dels llistats de vols de la companyia s'ha aconseguit dimensionar la plantilla d'una forma molt precisa, que sent comparada amb la plantilla real de la que disposa Iberia dista en menys de 10 treballadors en l'entorn i el disseny de l'operativa actual.

En el cas del procés de Càrrega i Transport d'Equipatges s'ha proposat un canvi en la maquinària que es fa servir en els embarcaments per a avions de la família A320 de Airbus, com tots els components de la flota d'Airbus. Finalment, tenint en compte l'estat de l'art i el disseny interior de les bodegues dels avions d'aquest tipus s'ha decidit que no és necessària aquesta proposta donat que el procés de carrega de maletes no és un procés crític degut al temps que es triga en descarregar i carregar les bodegues, que ocupa entre 40 i 45 minuts comparat amb la hora que l'avió està estacionat en cada parada entra la realització d'una ruta i la següent. Per altra banda, també es té en compte la gran despesa econòmica si s'hagués de fer una renovació de la maquinaria, juntament amb una remodelació del interior de les bodegues de cada avió. Tenint en compte tots els inconvenients presentats, s'ha decidit donar negativa a aquesta proposta.

Per al procés d'embarcaments, s'ha proposat endurir la política d'etiquetatge de maletes de mà i d'acceptació de passatgers en cas d'arribar tard. Com s'ha comentat en l'anàlisi d'aquestes propostes tenen com objectiu la disminució d'elements controlables que poden causar retards per així, perjudicar el mínim a la companyia. A l'anàlisi també s'ha arribat a la conclusió que la plantilla hauria de ser la mateixa, evitant així l'optimització de la plantilla del Handling. Per altra banda, aquesta disminució de 10 minuts en cada embarcament pot donar pas a millors manteniments de les aeronaus, principal problema de retards en els vols de la companyia, donat que disposa d'una flota molt limitada i que, per tant, ha de fer molts viatges que desgasten l'aeronau.

El procés de Check-In ha estat el més millorat degut a tres propostes que han sigut un èxit rotund, sobretot la combinació de la primera i la segona. La primera idea que s'ha proposat és l'eliminació de pagaments en els mostradors de facturació degut a que segons el treball de camp realitzat, són els serveis que més temps gasten en l'atenció al client. La segona proposta ha estat endurir la política del

Check-In on-line per a vols en zona Shengen i intracomunitaris, deixant com a única opció la realització del Check-In de forma on-line. Aquesta proposta, també té una repercussió en la distribució de mostradors donat que els vols no Shengen i intracomunitaris suposen al voltant d'un 85% dels vols, optant per una cua americana per a la facturació dels equipatges per a vols intracomunitaris i en zona Shengen i files úniques per cada un dels vols extracomunitaris i no Shengen, sempre mantenint els mostradors exclusius que s'han explicat al treball.

L'anàlisi de les dues propostes anteriors en conjunt ha donat com a resultat una disminució notable de la plantilla en els torns de matins i tardes, que són els més importants. Per part del torn de matins, en temporada alta s'aconseguiria prescindir de 15 treballadors respecte al dimensionament original, acabant així amb l'estat crític causat per la limitació de treballadors en aquest procés. En temporada baixa reduïm 9 treballadors respecte l'original fins als 10 que es dimensionen després d'aplicar les propostes per aquest procés. En el torn de tardes s'estalvien 7 treballadors per temporada alta i 5 per temporada baixa, quedant amb una plantilla de 7 i 5 treballadors respectivament. El torn de nits és l'únic que segueix amb la mateixa dimensió que la original.

En quant a la tercera proposta s'ha pensat en eliminar la zona d'auto-facturació, que ocupa un total d'onze mostradors a part de dos mostradors d'incidències que són totalment necessaris donat que les màquines d'auto-facturació no funcionen per a tots els vols i, al estar en fase beta encara, donen molts problemes. Aquesta millora s'havia pensat sobretot per poder acabar amb l'estat crític del torn de matins en temporada alta que havia sobrepassat el màxim de treballadors. Com finalment amb les altres propostes ja es soluciona el problema plantejat anteriorment, no ha calgut fer un anàlisi més profund d'aquesta proposta i finalment s'ha decidit per tirar-la endavant per tal d'estalviar en personal i en maquinària, que suposa uns costos.

9. Bibliografia

Aeropuerto de Barcelona - El Prat. Aeropuerto de Barcelona. [En línea]
<https://www.aeropuertobarcelona-elprat.com>.

International Air Transport Association. 2004. *Airport Development Reference Manual*. 2004. 92-9195-086-6.

Puntos Viajeros. Nueva estructura de tarifas, asientos Space y procedimiento de embarque de Vueling. [En línea] <http://puntosviajeros.com/2018/09>.

Vueling Airlines. Pàgina Web de Vueling Airlines. [En línea] <https://www.vueling.com>.

Annex

1. Assajos Pràctics

1.1. Recollida d'Informació per al Procés de Check-In

1.1.1. Taula de Dades de Treball de Camp

Per a poder analitzar aquest procés es necessitava realitzar un estudi de camp per tal d'obtenir dades i estadístiques que ens ajudarien a poder quantificar els resultats com, per exemple, la mitjana de temps d'atenció per client, que és el valor més important per aquest procés.

Per a aquest treball de camp es va decidir fer una taula amb 30 interaccions, 10 interaccions per torn de matins, 10 per torn de tardes i les últimes 10 pel torn de nits. Els aspectes a tenir en compte en aquesta recollida d'informació són el temps d'atenció que s'ha necessitat i la descripció de l'atenció mostrada, es a dir, la justificació del temps que s'ha trigat.

A continuació es mostren els resultats obtinguts:

Número d'Interacció	Temps d'Atenció	Observacions
1	30 segons	Passatger només necessitava facturar equipatge
2	25 segons	Passatger volia reimprimir la seva targeta d'embarcament
3	24 segons	Passatger necessitava facturar equipatge
4	40 segons	Passatger necessitava facturar equipatge i canviar el seu seient
5	245 segons	Passatger necessitava pagar equipatge extra.
6	302 segons	Passatger que havia de facturar 4 maletes i un cotxet de nen.
7	60 segons	Passatger que necessitava facturar una maleta i imprimir la targeta d'embarcament
8	63 segons	Passatger que necessitava la seva targeta d'embarcament i volia un canvi de seient.
9	25 segons	Passatger amb gos que necessitava fer el Check-In

10	33 segons	Passatger amb la necessitat de facturar dues maletes
11	119 segons	Passatger que volia pagar per un seient Space
12	132 segons	Passatger amb necessitat d'assistència motriu que necessitava facturar la seva cadira de rodes
13	54 segons	Passatger amb necessitat de facturar l'equipatge de mà
14	33 segons	Passatger amb necessitat de fer el Check-in
15	35 segons	Passatger amb necessitat de fer el Check-in
16	203 segons	Passatgera amb un infant i necessitat de facturar el carret de nen i una maleta
17	240 segons	Passatger amb necessitat de pagar un equipatge especial (taula de windsurf)
18	46 segons	Passatger amb necessitat de facturar dues maletes
19	53 segons	Passatger amb reserva defectuosa, que no es trobava al sistema
20	234 segons	Passatger amb necessitat de pagar 2 quilos extra del seu equipatge
21	32 segons	Passatger amb necessitat de realitzar el Check-In
22	123 segons	Passatger amb poca informació de la reserva i necessitat de pagar una maleta
23	134 segons	Passatger amb dificultats motrius que necessitava que cridéssim a l'empresa d'assistències.
24	63 segons	Passatger amb necessitat de fer el Check-In
25	76 segons	Passatger amb necessitat de fer el Check-In i facturar una maleta
26	183 segons	Passatger amb necessitat de fer el Check-In que volia pagar un seient Space Plus
27	119 segons	Passatger amb necessitat de facturar dues maletes
28	62 segons	Passatger amb necessitat d'imprimir la seva targeta d'embarcament

29	93 segons	Passatger amb necessitat de fer el Check-In
30	599 segons	Passatger amb necessitat de fer un pagament que finalment s'ha hagut de cancel·lar

D'aquesta taula, podem un parell de dades importants:

- Sumant tots els temps d'atenció i dividint-los per el nombre d'assajos s'extrau el temps d'atenció mig, que és de 116 segons.
- Una altra cosa que podem extreure d'aquest treball de camp és el saber quines són les coses que més temps suposen i que pugen així la mitja d'atenció.
- Pels càlculs del punt 7.1.4. ens fa falta saber la mitjana d'atenció sense clients que han de realitzar pagaments, s'obté una mitja de 75,52 segons.

1.1.2. Estadístiques Extreteres de Llistats de Vols

Per acabar d'extreure les dades que han fet falta per poder quantificar totes les solucions aportades s'ha necessitat de dues llistes de vols corresponents al dia 14 d'Agost de 2018 com a dia pic de la temporada alta i el 7 de Febrer del 2018 com a dia vall de la temporada baixa. Aquests dies són els dies amb més vols i menys vols de tot el any corresponentment. Per motius de confidencialitat de l'empresa Vueling Airlines no les he pogut publicar. Així que les dades extreteres d'aquesta llista són les següents:

- Quantitat de vols de sortides en hora punta per torn de dia, tarda i nit en temporada alta i baixa:

	Torn de Dia	Torn de Tarda	Torn de Nit
Temporada Alta	39	19	11
Temporada Baixa	34	17	10

- Sabent que per temporada alta tenim 208 vols des de Barcelona i per temporada baixa 179, podem confirmar que en temporada alta s'operen un 14% més de vols.

- Quantitat de vols d'arribades en hora punta per torn de dia, tarda i nit en temporada alta i baixa:

	Torn de Dia	Torn de Tarda	Torn de Nit
Temporada Alta	20	26	17
Temporada Baixa	18	23	15

- Comparant les dues llistes també podem obtenir el percentatge de vols no Schengen o extracomunitaris sobre el total de vols operats. Es divideix el total de vols no Schengen i extracomunitaris entre el total de vols operats. S'obté que un 15,38% de tots els vols són no Schengen o Extracomunitaris.
- Quantitat de vols no Schengen o Extracomunitaris en hora punta en torn de matí, tarda i nit:

	Torn de Dia	Torn de Tarda	Torn de Nit
Temporada Alta	4	3	3
Temporada Baixa	3	2	2

- Una altra informació que podem extreure de les llistes és el percentatge de passatgers que necessiten passar per els mostradors de facturació, tenint en compte la gent que té maletes incloses o que no té el Check-In fet dues hores abans de l'hora de sortida del vol. Aquest tipus de passatge comporta un 17% del passatge de cada vol.
- Es calcula el mateix percentatge però només per vols extracomunitaris i no Schengen que comporta un 23%, notis que és un 6% major que per al tot el passatge.
- Amb els dos percentatges calculats anteriorment obtenim el percentatge per vols només Schengen i Intracomunitaris, que seria el complementari del 23% per a que la combinació donés 17%. Així, obtenim un 11%.
- Finalment, per el punt 7.1.4. necessitem saber quin percentatge del 11% calculat anteriorment només necessita fer el Check-In i no facturar equipatge. Aquest percentatge és un 2,1% calculat a partir de les llistes de vols, que ens proporcionen aquesta informació.

2. Càlculs

2.1. Càlcul Hora Punta

Per a calcular l'hora punta s'ha buscat el període de temps corresponent a 1 hora, que és el temps en el que els treballadors estan lligats a un vol per norma general, amb més vols inclosos en cadascun dels tres torns explicats. Es fa el mateix procediment tant per arribades com per sortides.

El resultat obtingut han estat:

- Per el torn de matins (5-13), l'hora punta obtinguda per sortides és de 6:55 a 7:55, a la qual li corresponen 39 vols en temporada alta i 34 en temporada baixa.
- Per el torn de tardes (13-21), l'hora punta obtinguda per sortides és de 17 a 18, a la qual li corresponen 19 vols en temporada alta i 17 en temporada baixa.
- Per el torn de nits (21-5), l'hora punta obtinguda per sortides és de 21 a 22, a la qual li corresponen 11 vols en temporada alta i 10 en temporada baixa. Atenció, només vàlid pel torn de matins i tardes, la peculiaritat del torn de nits ha estat explicada i resolta a l'anàlisi.
- Per el torn de matins (5-13), l'hora punta obtinguda per arribades és de 10:50 a 11:50, a la qual li corresponen 18 vols en temporada baixa i 21 vols en temporada alta.
- Per el torn de tardes (13-21), l'hora punta obtinguda per arribades és de 19 a 20, a la qual li corresponen 23 vols en temporada baixa i 26 en temporada alta.
- Per el torn de nits (21-5), l'hora punta obtinguda per arribades és de 23:55 a 00:55, a la qual li corresponen 15 vols en temporada baixa i 17 en temporada alta.

2.2. Dimensionament de Torns en Check-In en Condicions Originals

Primer es calcula el nombre de passatgers que pot atendre un agent de facturació en 4800 segons, que és el que triga un procés de facturació com a norma general. Aquest paràmetre el podem aconseguir dividint els 4800 segons amb el temps mitjà d'atenció al client, que és 116 segons.

$$\frac{4800}{116} = 41,38 \text{ Passatgers}$$

A continuació es calcula el nombre de treballadors necessaris amb la següent fórmula, sempre arrodonint a l'alça:

$$\text{Treballadors} = \frac{N^{\circ} \text{ Vols} * \text{Factor} * \% \text{ Atenció} * \text{Capacitat mitjana}}{41,38}$$

Es té en compte que el paràmetre capacitat mitjana sempre val 140 en temporada alta i 110 en temporada baixa. El paràmetre Percentatge d'atenció és igual a 0,17 que representa un 17%.

Per al torn de matins, les dades són les següents:

- N° de Vols = 39 en temporada alta i 34 en temporada baixa.
- Factor = 1,2 (20% de sobredimensionat)

El resultat obtingut és 27 treballadors per a temporada alta i 19 per a temporada baixa.

Per al torn de tardes, les dades són les següents:

- N° de Vols = 19 en temporada alta i 17 en temporada baixa.
- Factor = 1,15 (15% de sobredimensionat)

El resultat obtingut és 14 treballadors per a temporada alta i 10 per a temporada baixa.

Per al torn de nits, les dades són les següents:

- N° de Vols = 4 en temporada alta i 3 en temporada baixa.
- Factor = 1,15 (15% de sobredimensionat)

El resultat obtingut és 3 treballadors per a temporada alta i 2 per a temporada baixa.

2.3. Dimensionament de Torns d'Embarcaments en Condicions Originals

A continuació es calcula el nombre de treballadors necessaris amb la següent fórmula, sempre arrodonint a l'alça:

$$\text{Treballadors} = \text{N}^\circ \text{ Vols} * \text{Nombre Treballadors} * \text{Factor}$$

El paràmetre N° Vols té el mateix valor que en el punt anterior. El paràmetre Nombre Treballadors és 2 per agents de facturació i 1 per coordinador de vols.

Per al torn de matins, les dades són les següents:

- Factor = 1,1 (10% de sobredimensionat)

El resultat obtingut és 38 coordinadors i 75 agents d'embarcaments per a temporada baixa i 43 coordinadors i 86 agents d'embarcaments per a temporada alta.

Per al torn de tardes, les dades són les següents:

- Factor = 1,05 (5% de sobredimensionat)

El resultat obtingut és 18 coordinadors i 36 agents d'embarcaments per a temporada baixa i 20 coordinadors i 40 agents d'embarcaments per a temporada alta.

Per al torn de nits, les dades són les següents:

- Factor = 1,05 (5% de sobredimensionat)

El resultat obtingut és 11 coordinadors i 21 agents d'embarcaments per a temporada baixa i 12 coordinadors i 24 agents d'embarcaments per a temporada alta.

2.4. Dimensionament de Torns de Càrrega i Transport d'Equipatges en Condicions Originals

Primer de tot s'ha de fer la comprovació per saber si hem d'agafar les dades de sortides o d'arribades, tenint en compte que les arribades tenen un factor divisor entre 2. Dividint qualsevol dels paràmetres d'arribades entre 2 dona sempre un nombre més baix al seu homònim de sortides, per tant, tindrem en conte les sortides.

A continuació es calcula el nombre de treballadors necessaris amb la següent fórmula, sempre arrodonint a l'alça en múltiples de 3:

$$Treballadors = N^{\circ} Vols * Nombre Treballadors * Factor$$

El paràmetre N^o Vols té el mateix valor que en el punt anterior. El paràmetre Nombre Treballadors és sempre 3.

Per al torn de matins, les dades són les següents:

- Factor = 1,1 (10% de sobredimensionat)

El resultat obtingut és 114 en 38 equips per temporada baixa i 129 en 43 equips en temporada alta.

Per al torn de tardes, les dades són les següents:

- Factor = 1,05 (5% de sobredimensionat)

El resultat obtingut és 54 en 18 equips per temporada baixa i 60 en 20 equips per temporada alta.

Per al torn de nits, les dades són les següents:

- Factor = 1,05 (5% de sobredimensionat)

El resultat obtingut és 33 en 11 equips per temporada baixa i 36 en 12 equips en temporada alta.

2.5. Dimensionament de Torns en Check-In amb Propostes Aplicades

Primer de tot es comprova que un mostrador pot suportar el càrrec d'un vol no Schengen o extracomunitari. Per fer la comprovació agafem el torn més desfavorable, que es el torn de matins en temporada alta. Com a paràmetre divisor s'agafa 66,56 passatgers per 4800 segons. Com a Percentatge d'Atenció agafem 0,23 (23%), com a N^o Vols agafem 1 i com a Factor es té en compte 1,2. La mitjana de passatgers per vol és la mateixa en aquest punt. S'aplica la fórmula descrita per al càlcul de treballadors en el punt 2.2. amb les dades explicades. En el cas que el resultat sigui superior a 1, les nostres propostes s'haurien d'analitzar d'una altra forma. El resultat obtingut és 0,58 treballadors, per tant, es pot seguir analitzant el dimensionament amb les propostes aplicades.

A continuació es calcula el nombre de treballadors necessaris per a vols Schengen o intracomunitaris amb la següent fórmula, sempre arrodonint a l'alça:

$$Treballadors = \frac{N^o \text{ Vols} * Factor * 0,089 * Capacitat \text{ mitjana}}{66,56}$$

Es té en compte que el paràmetre capacitat mitjana sempre val 140 en temporada alta i 110 en temporada baixa. Per al torn de matins, les dades són les següents:

- N^o de Vols = 39 en temporada alta i 34 en temporada baixa.
- Factor = 1,2 (20% de sobredimensionat)
- S'han d'afegir 4 i 3 treballadors extra per temporada alta i temporada baixa respectivament.

El resultat obtingut és 12 treballadors per a temporada alta i 10 per a temporada baixa.

Per al torn de tardes, les dades són les següents:

- N^o de Vols = 19 en temporada alta i 17 en temporada baixa.
- Factor = 1,15 (15% de sobredimensionat)
- S'han d'afegir 3 i 2 treballadors extra per temporada alta i temporada baixa respectivament.

El resultat obtingut és 7 treballadors per a temporada alta i 5 per a temporada baixa.

Per al torn de nits, les dades són les següents:

- N^o de Vols = 4 en temporada alta i 3 en temporada baixa.

- Factor = 1,15 (15% de sobredimensionat)
- S'han d'afegir 2 i 1 treballadors extra per temporada alta i temporada baixa respectivament.

El resultat obtingut és 3 treballadors per a temporada alta i 2 per a temporada baixa.